

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09114593

(43)Date of publication of application: 02.05.1997

(51)Int.Cl.

G06F 3/033
G06F 3/03

(21)Application number: 07272581

(71)Applicant:

FUJITSU LTD

(22)Date of filing: 20.10.1995

(72)Inventor:

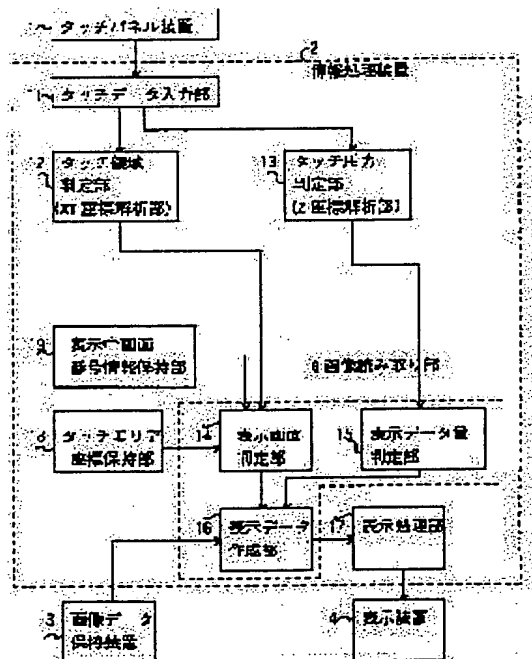
KISHIGAMI TAKESHI

(54) INFORMATION PROCESSOR IN INFORMATION PROCESSING SYSTEM PROVIDED WITH TOUCH PANEL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently retrieve a desired picture by increasing and decreasing the square measure of an area for displaying a picture based on the change of the touching pressure on the same touching area of a touch panel and changing a display picture so as to retrieve a picture in a short time.

SOLUTION: A touching pressure judging part 13 obtains a coordinate value Z based on touching pressure and a display data quantity judging part 15 judges a display data quantity based on the coordinate Z. A display data preparing part 16 fetches picture data of a picture number obtained by a display picture judging part 14 from a picture data holding part 3 to prepare display picture data of a quantity equivalent to display picture data quantity judged by the display data quantity judging part 15. A minimum display data quantity is set to be the quantity of a degree by which the contents of a selected picture is recognized at least. For example, it is a part including the top part of the whole of the display picture and an index is displayed at the part so as to know the contents of the picture. Then the change of touching pressure is detected to change a display data quantity and a picture.



(19)日本国特許庁(J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 9 - 1 1 4 5 9 3

(43)公開日 平成 9 年 (1 9 9 7) 5 月 2 日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 3/033	360		G06F 3/033	360 C
				360 G
3/03	380		3/03	380 C
				380 R

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 1 6 頁)

(21)出願番号 特願平 7 - 2 7 2 5 8 1
(22)出願日 平成 7 年 (1 9 9 5) 1 0 月 2 0 日

(71)出願人 0 0 0 0 5 2 2 3
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号
(72)発明者 岸上 剛
神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 9 番 1
8 号 富士通コミュニケーション・システ
ムズ株式会社内
(74)代理人 弁理士 徳坂 和雄 (外 2 名)

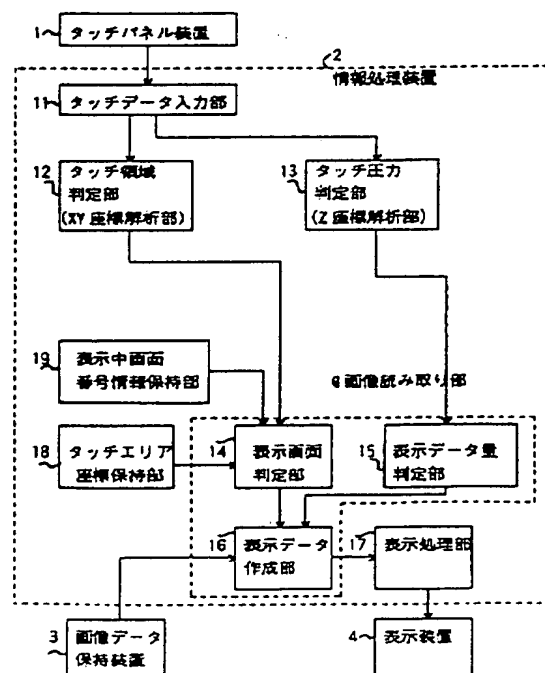
(54)【発明の名称】 タッチパネル装置を備えた情報処理システムにおける情報処理装置

(57)【要約】

【課題】 タッチパネル装置を備えた情報処理システムにおける情報処理装置に関し、画像データの検索を高速に行うことを目的とする。

【解決手段】 タッチパネル装置に対するタッチ圧力の変化を検出するタッチ圧力判定部とタッチ圧力の変化に応じて表示データ量を判定する表示データ量判定部を備え、タッチパネルの同一タッチ領域のタッチ圧力の変化に基づいて画面表示する領域の面積を増減し、表示画面を変更する構成を持つ。

本発明の基本構成



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タッチパネルに対するタッチ圧力の変化を検出するタッチ圧力判定部とタッチ圧力の変化に応じて表示データ量を判定する表示データ量判定部を備え、タッチパネルの同一タッチ領域のタッチ圧力の変化に基づいて画面表示する領域の面積を増減し、表示画面を変更することを特徴とするタッチパネル装置を備えた情報処理システムにおける情報処理装置。

【請求項 2】 タッチを離れた時にその表示内容が全画面に表示されることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチパネル装置を備えた情報処理システムにおける情報処理装置。

【請求項 3】 同一タッチ領域に複数の表示画面を表示順序をつけて対応づけ、タッチ圧力の変化に応じて、タッチ領域に対応する表示画面を順番に表示することを特徴とする請求項 1 もしくは 2 に記載のタッチパネル装置を備えた情報処理システムにおける情報処理装置。

【請求項 4】 同一タッチ領域に複数の表示画面を表示順序をつけて対応づけ、タッチ圧力の変化に応じて、タッチ領域に対応する表示画面を順番に並列表示することを特徴とする請求項 1 もしくは 2 に記載のタッチパネル装置を備えた情報処理システムにおける情報処理装置。

【請求項 5】 タッチパネル装置に固有の最大タッチ圧力を F 、1 画面の分割数を n 、連続するタッチ圧力の前の方を f_1 、後の方を f_2 とした時、タッチ圧力の変化を表す Z 座標値を

$$Z = (f_1 - f_2) \cdot f_1 \cdot n / F$$

により算出し、 Z 座標値に応じて表示データ量を変更することを特徴とする請求項 1、2、3 もしくは 4 に記載のタッチパネル装置を備えた情報処理システムにおける情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はタッチパネルにタッチすることにより表示画面の内容を切り換えるタッチパネル装置を備えた情報処理システムにおける情報処理装置に関する。

【0002】 タッチパネルの定められた領域をタッチすることにより表示画面の内容を切り換える情報処理システムは、中古車情報、不動産情報等の大量の画像データの検索に利用されている。このように大量の画像データを処理する情報処理装置は画像データを高速に検索し、能率的に処理する必要がある。

【0003】 本発明は、タッチパネル装置を備えたシステムにおける画像データの検索を高速に行うことのできる情報処理装置を提供する。

【0004】

【従来の技術】 図 10 は従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムである。図 10 において、110 はタッチパネル装置である。

2

【0005】 111 はタッチパネル装置 110 のタッチスクリーンである。タッチスクリーンは通常、透明電極で構成され、表示装置 141 の表示画面上に重ねて配置されている。

【0006】 112 はタッチパネル処理部であって、タッチスクリーン 111 にタッチ入力されたデータをサンプリング処理するものである。113 はタッチデータ入力部であって、タッチスクリーン 111 のタッチ入力領域の $X-Y$ 座標を入力するものである。

【0007】 114 は送信部であって、情報処理装置 121 に入力された $X-Y$ 座標を入力するものである。121 は情報処理装置であって、タッチ入力された領域を判定し、該当する表示画面のデータを取り出し、表示装置 141 に表示するものである。

【0008】 132 は受信部であって、タッチパネル装置 110 でサンプリングされたタッチデータ ($X-Y$ 座標データ) を受け取るものである。133 はバッファであって、受信部 132 の受け取った受信データ (X 座標、 Y 座標) を保持するものである。

【0009】 134 は XY 座標解析部であって、バッファ 133 に保持された X 、 Y 座標について、タッチエリア座標テーブル 135 を参照してタッチされた領域が有効な領域であるか、ないかを解析するものである。

【0010】 135 はタッチエリア座標テーブルであって、タッチスクリーン 111 の有効なタッチ領域の X 、 Y 座標領域とそれぞれの領域に対応する画面番号を保持するものである。

【0011】 136 は表示中画面番号保持部であって、表示中の画面番号を保持するものである。137 は画像読み取り部であって、 XY 座標解析部 134 が解析した X 座標、 Y 座標についてタッチエリア座標テーブル 135 および表示中画面番号保持部 136 を参照して表示すべき画面番号を求め、その画像データを画像ファイル 140 から取り出すものである。

【0012】 137' は画像転送部であって、画像読み取り部 137 の獲得した画像データを $VRAM$ 139 に転送するものである。138 は画像データ保持部であって、画像ファイル 140 から獲得した画像データを保持するものである。

【0013】 139 は $VRAM$ であって、表示する画像データを保持するものである。139' は画像データ入力部であって、画像ファイル 140 から画像データを入力するものである。

【0014】 140' は磁気ディスク装置である。140 は画像ファイルであって、磁気ディスク装置であり、表示画面の画像データを保持するものである。

【0015】 141 は表示装置であって、情報処理装置 121 で処理された画像データを表示画面に表示するものである。図 10 の構成の動作は後述する。

【0016】 図 11 は従来技術の説明図であって、タッ

チスクリーンと画像ファイルの構成を説明するものである。図 1 1 (a) はタッチスクリーンである。

【0017】タッチスクリーン 1 1 1 は縦、横に分割した領域を持ち、横軸を X 座標軸、縦軸を Y 座標軸として、(X, Y) 座標によりタッチ領域(タッチエリア)を表す。図は横方向(X軸)を 12 等分し、縦方向(Y軸)を 8 等分した場合を示す。

【0018】図 1 1 (b) は画像ファイルの構成であって、表示画面を階層に構成したものである。図 1 1 (b) において、1 5 1 は初期メニューの画面である。

【0019】1 5 2 は目的画面である。初期メニュー 1 5 1 の下に第 1 階層の表示画面であるメニュー 1-1、メニュー 1-2、メニュー 1-3 がある。

【0020】メニュー 1-1 の画面の下に第 2 階層の画面であるメニュー 2-1、メニュー 2-2 がある。メニュー 2-1 の画面の下に第 3 階層の画面であるメニュー 3-1、メニュー 3-2 がある。

【0021】メニュー 1-2、メニュー 1-3、メニュー 2-2、メニュー 3-1、メニュー 3-2 等の下にもメニュー画面が存在するが図示を省略されている。図 1 2 は従来のタッチエリア座標テーブルの例である。

【0022】図 1 2 において 1 3 5 はタッチエリア座標テーブルである。タッチエリアの有効座標と、表示中画面番号の表示においてその有効タッチエリアをタッチすると表示が切り替わる画面番号を対応付けたものである。

【0023】例えば、表示中の画面が初期メニューである時にタッチエリア(X02, Y01), (X02, Y02), (X03, Y01), (X03, Y02), をタッチすると画面 1 (メニュー 1-1) が表示される等を表す。

【0024】図 1 3 は従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムの動作説明図である。図 1 3 (a) は初期メニューの表示動作である。

【0025】図 1 3 (b) は運用画面の表示動作である。図 1 3 (a), 図 1 3 (b) において、1 1 0 はタッチパネル装置である。タッチパネルは透明電極で構成され、通常は表示装置の表示画面上に一体的に構成されている。

【0026】1 2 1 は情報処理装置である。1 3 4 は X Y 座標解析部である。1 4 0 は画像ファイルである。

【0027】1 4 1 は表示装置であって、CRT、液晶ディスプレイ等である。表示装置 1 4 1 の表示画面上には通常、タッチパネルが一体的に構成されている。情報処理装置 1 2 1 において、1 3 7 は画像読み取り部であって、画像データ読み込みの処理を行うものである。

【0028】1 3 8 は画像データ保持部であって、画像データを保持するものである。1 3 9 は表示データ保持部であって、表示する画像データを保持する V R A M である。

【0029】図 1 3 により図 1 0 の従来のタッチパネル

装置を備えた情報処理システムの動作を説明する(必要に応じて図 1 0 を参照する)。図 1 3 (a) において、情報処理装置 1 2 1 が動作を開始すると、画像読み取り部 1 3 7 は画像ファイル 1 4 0 から初期メニュー画面の画像データを取り出し、画像データ保持部 1 3 8 に保持する。そして、表示中画面番号保持部 1 3 6 (図 1 0 参照) に初期メニューの画面番号を保持する。そして、画像転送部 1 3 7' (図 1 0 参照) は画像データ保持部 1 3 8 に保持した画像データ(初期メニュー)を表示データ保持部(V R A M) 1 3 9 に保持する。表示装置 1 4 1 は表示データ保持部(V R A M) 1 3 9 に保持した画像データを画面に表示する。

【0030】図 1 3 (b) において、タッチパネル装置 1 1 0 にタッチ入力があると、X Y 座標解析部 1 3 4 は入力された領域の X Y 座標を判定し、タッチエリア座標テーブル 1 3 5 (図 1 0 参照) と表示中画面番号保持部 1 3 6 を参照して、表示すべき画面番号を求める。そして、画像読み取り部 1 3 7 は画像ファイル 1 4 0 から求めた画面番号の画像データを取り出し、画像データ保持部 1 3 8 に保持する。そして、画像転送部 1 3 7' は画像データ保持部 1 3 8 に保持した画像データを表示データ保持部(V R A M) 1 3 9 に転送する。また、表示中画面番号保持部 1 3 6 に表示し、画面番号を保持する。

【0031】表示装置 1 4 1 は表示データ保持部(V R A M) 1 3 9 に保持した画像データを表示する。図 1 4 は従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムの画面検索手順とタッチ入力から画面表示までのフローチャートである。

【0032】図 1 4 (a) は画面検索手順であって、図 1 1 (b) の画像ファイルの構成に従い、例えば、目的画面 1 5 2 を検索する時は、先ず初期メニューの画面 1 5 1 において、タッチスクリーン 1 1 1 (図 1 0 参照) のメニュー 1-1 を選択するタッチエリアをタッチし、メニュー 1-1 を画面表示する。次に、メニュー 1-1 においてメニュー 2-1 を選択するタッチエリアをタッチし、メニュー 2-1 を画面に表示する。同様に、メニュー 2-1 においてメニュー 3-1 を選択するタッチエリアをタッチし、メニュー 3-1 を画面表示する。このようなタッチ入力を繰り返し、目的画面 1 5 2 を検索して表示する。

【0033】図 1 4 (b) は従来のタッチ入力から画面表示までのフローチャートである(図 1 0 を参照する)。

S 1 利用者の指がタッチスクリーン 1 1 1 に触れる。

【0034】S 2 タッチされた領域の X Y 座標が情報処理装置 1 2 1 に入力される。

S 3 X Y 座標解析部 1 3 4 はタッチエリア座標テーブル 1 3 5 を参照し、X, Y 座標がタッチエリア内であるか判定する。タッチエリア内であれば S 4 に進み、タッチエリア内でなければ S 5 に進む。

【0035】S 4 X, Y 座標がタッチエリア内であれ

ば、画像読み取り部 1 3 7 はタッチエリア座標テーブル 1 3 5 および表示中画面番号保持部 1 3 6 を参照して、表示すべき画面の画面番号を求め、画像ファイル 1 4 0 から該当する画像データを取り込み、VRAM 1 3 9 に展開する。そして、表示装置 1 4 1 は VRAM 1 3 9 に保持した画像データを画面表示する。

【0036】S5 入力されたXY座標がタッチエリア内でなければエラーメッセージを表示する。

S6 利用者の指がタッチスクリーンから離れ、画面検索を終了する。

【0037】

【発明が解決しようとする課題】従来のタッチパネル装置を備えた情報処理装置は、目的画面に至るまでに階層化された経路を辿って検索する。そのため、例えば、メニュー画面 1-1 からメニュー 2-1 を表示するのに、メニュー画面 1-1 上でメニュー 2-1 を表示させるため領域を正しくタッチする必要がある。しかし、例えば初期メニューからタッチ位置を間違えて、メニュー画面 1-2 を表示させたような場合には、目的画面に至る経路がないので、画面を戻すタッチ領域をタッチし、初期メニューに画面表示を戻してからあらためてタッチ入力をしなおし、メニュー 2-1 を表示させる等の煩わしい操作を必要としていた。

【0038】一方、画像データはデータ量が膨大であるので、このような操作において1画面の表示には長い時間を要し、間違えて選択した場合にも一画面の表示が終了してから画面を選択しなおさなければならないので、従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムは目的画面を検索するまでに長時間を必要としていた。

【0039】本発明は、短時間に画面検索をし、能率的に目的画面を検索して求めることのできるタッチパネル装置を備えた情報処理システムを提供することを目的とする。

【0040】

【課題を解決するための手段】本発明は、タッチパネルに対するタッチ圧力の変化を検出するタッチ圧力判定部とタッチ圧力の変化に応じて表示データ量を判定する表示データ量判定部を備え、タッチパネルの同一タッチ領域のタッチ圧力の変化に基づいて画面表示する領域の面積を増減し、表示画面を変更する構成を持つ。

【0041】このようにして、本発明は、同じタッチ領域をタッチしたままでタッチ圧力を変えるだけで画面を切り換え、少ない表示量でも表示内容が分かるようにして検索の途中では全画面を表示することなく目的画面を能率良く検索できるようにした。

【0042】図1は本発明の基本構成を示す。図1において、1はタッチパネル装置である。

【0043】2は情報処理装置である。3は画像データ保持装置であって、階層化された画面の画像ファイルである。4は表示装置である。

【0044】情報処理装置2において、11はタッチデータ入力部であって、タッチパネル装置1で入力された、XY座標およびタッチ圧力を入力するものである。

【0045】12はタッチ領域判定部であって、タッチされたXY座標を判定するものである。13はタッチ圧力判定部であって、タッチ圧力（Z座標値）を判定するものである。

【0046】14は表示画面判定部であって、タッチされたXY座標に基づいて表示する画面の画面番号を判定するものである。15は表示データ量判定部であって、タッチ圧力に基づいて表示するデータ量を判定するものである。

【0047】16は表示データ作成部であって、表示画面判定部14の求めた画面番号の画像データを画像データ保持装置3から取り出し、表示データ量判定部15の求めた表示データ量だけの表示データを作成するものである。

【0048】17は表示処理部であって、表示データ作成部16の作成した表示データを保持して、表示装置4に表示する処理を行うものである。18はタッチエリア座標保持部であって、XY座標で定義されたタッチ領域と画面番号の対応および表示中の画面番号との関係保持するものである。

【0049】19は表示中画面番号情報保持部であって、表示中の画面番号を表す情報を保持するものである。図1の本発明の基本構成の動作を説明する。

【0050】タッチデータ入力部11はタッチパネル装置1にタッチされた領域のXY座標とタッチ圧力を入力する。タッチ領域判定部12はタッチされた領域のXY座標を判定し、表示中画面番号情報保持部19およびタッチエリア座標保持部18を参照して、画面表示する画面番号を求める。

【0051】また、タッチ圧力判定部13はタッチ圧力に基づいてZ座標値を求め、表示データ量判定部15はそのZ座標値に基づいて、表示データ量（表示する画面量）を判定する。

【0052】表示データ作成部16は表示画面判定部14の求めた画面番号の画像データを画像データ保持装置3から取り出し、表示データ量判定部15の判定した表示画像データ量に相当する分の表示画像データを作成する。

【0053】表示する最小表示データ量は、少なくとも選択された画面の内容が分かる程度の量とする。例えば、表示画面全体の最上部を含む1部分として、その部分に画面の内容がわかるようなインデックスを表示する。タッチ圧力の変化を検出して、表示データ量および画面の変更を行う。画面表示は切り換えられた画面のみを表示するか、もしくは前の画面とともに新たに選択された画面を並列的に表示するようにしても良い。

【0054】表示処理部17は、表示データ作成部16

の作成した表示データについて表示装置 4 に対して表示処理をし、表示装置 4 はその表示データを画面表示する。タッチパネルから指が離されるか、あるいは軽いタッチで圧力変化をしない等の状態をタッチ圧力判定部 1 3 が検出すると、表示データ量判定部 1 5 は全画面表示を決定する。表示データ量判定部 1 5 のその決定により表示データ作成部 1 6 は、最後に選択された画面の全画面の表示データを作成し、表示装置 4 はその表示データを全画面に表示する。

【0055】本発明によれば、目的画面が得られるまでは、タッチ圧力に応じて画面の一部だけを画面表示し、同じタッチ領域のタッチで表示画面を切り換えることができる。そのため、同じ領域のタッチ圧力を変えるだけで能率的に目的画面に到達することができ、大量の画像データでも短時間で目的画面を得ることができる。

【0056】

【発明の実施の形態】図 2 は本発明のタッチパネル装置を備えた情報処理システムと情報処理装置の構成の実施例である。

【0057】図 2 において、51 はタッチパネル装置である。52 は情報処理装置である。

【0058】53 は磁気ディスク装置である（図 1 の画像データ保持装置に相当する）。53' は画像ファイルである。54 は表示装置であって、ディスプレイである。

【0059】61 は受信部であって、タッチパネル装置 51 のタッチデータ（X、Y 座標、タッチ圧力）を入力するものである。62 は XY 座標解析部であって、入力された X、Y 座標についてタッチエリア座標データを参照し、タッチデータの有効性を判定するものである。

【0060】63 は Z 座標解析部であって、入力されたタッチ圧力に基づいて Z 座標値を算出するものである（Z 座標値の算出方法は後述する）。64 は画像読み取り部であって、XY 座標解析部 62 の解析した XY 座標および表示中の画面の表示順位（表示順位については図 4 で後述する）に基づいて表示する画面番号を求め、Z 座標解析部 63 の求めた Z 座標に基づいて表示する画像データ量を求めるとともに、表示する画面番号の画像データを画像ファイル 53' から取り出し、表示データを作成するものである。

【0061】70 はサンプリングデータ保持部であって、タッチパネル装置 51 に入力された X、Y 座標値、前回の圧力値、今回の圧力値、前回の Z 座標値、今回の Z 座標値を保持するものである。

【0062】71 はタッチエリア座標テーブルであって、有効なタッチ領域の座標値を持つテーブルである。72 は表示データ量判定テーブルであって、Z 座標値と表示データ量の対応をもつテーブルである。

【0063】73 は表示画面番号テーブルであって、タッチエリア座標テーブルのタッチ領域 A（図 4 参照）に

対応して、複数の表示画面番号とその表示順序および現在表示中の画面の表示順位を持つものである。

【0064】74 は画像データ保持部であって、画像読み取り部 64 の作成した表示画像データを保持するものである。75 は画像転送部であって、画像データ保持部 74 の保持する画像データを VRAM 76 に転送するものである。

【0065】81 は画像データ入力部であって、磁気ディスク装置 53 から画像データを入力するものである。図 2 の実施例の動作は後述する。

【0066】図 3 は、本発明の画像ファイルの構成である。図 3 (a) は画面構成である。初期画面の下に画面 1、画面 10、画面 100 等があり、画面 1 の下に画面 2、画面 3、画面 4、・・・画面 n が続き、その順番に表示される。また、画面 10 の下に画面 10、画面 20、画面 30、画面 40、・・・、画面 n × 10 が続きその順番に表示される。同様に、画面 100 の下に画面 200、画面 300、画面 400、・・・、画面 n × 100 が続き、その順番に表示される。

【0067】図 3 (b) はファイル構成の例である。本発明では 1 画面の領域を分割し、1 分割領域を 1 ファイルとする。表示データ量の変更は、Z 座標値に応じて表示する分割領域数を変更することにより行う。

【0068】図 3 (b) は 1 画面を 10 分割した場合の例である。61' は 1 ファイルであって、画面 1 の領域 1 である。図示のように画面 1 を 10 分割し、各分割された領域をそれぞれ 1 ファイルとして保持する。画面 2 以降についても同様である。

【0069】図 4 は本発明のタッチエリア座標テーブルと表示画面番号テーブルの実施例である。図 4 において、71 はタッチエリア座標テーブルである。

【0070】73 は表示画面番号テーブルである。タッチエリア座標テーブル 71 は、有効なタッチエリア座標（X、Y）を保持するものである。表示画面番号テーブル 73 は複数の表示画面番号とその表示順序、表示中の画面の表示順位をもつ。タッチエリア座標テーブル 71 の座標定義領域は表示画面番号テーブル 73 は 1 連の表示画面番号に対応している。例えば、タッチエリア座標テーブル 71 の座標定義領域 A は表示画面番号テーブル 73 の領域 A（表示画面番号が画面 1、画面 2、画面 3、・・・）に対応付けられている。

【0071】図 5 は本発明の表示画面の例である。85 は表示画面である。本発明では 1 画面を横方向に n 等分し、タッチ圧力が変化するのにもとない表示する分割領域数を変化させる。例えば、最初のタッチでは領域 g_n だけを表示する。次いで、タッチ圧力を減らす毎に領域 g_n、g_{n-1} を表示し、さらにタッチ圧力を減らすと領域 g_n、g_{n-1}、g_{n-2} を表示する。そして、指を離すと全画面（領域 g_n、g_{n-1}、・・・、g₁）が表示される。その際に、タッチ圧力を減らして領域 g

n から領域 g 3 まで表示されている状態においてタッチ圧力を増やすと、表示領域が減って、領域 g n ~ 領域 g 4 が表示される。また、表示データ量の変更とともに表示内容も変更する。表示画面全体を変更する場合と前の表示画面は残して変更した画面を前の画面と並列的に表示することもできる。

【0072】図6、図7により本発明の表示データ量の判定方法を説明する。Z座標値は、タッチ圧力とタッチ圧力差を考慮して求める。即ち、サンプリングされた一連のタッチデータにおいて、前回のタッチ圧力の強さを f_i 、今回のタッチ圧力の強さを f_j とする。そして、タッチパネル装置に固有のタッチ圧力最大値 F 、1画面の分割数を n とした時、Z軸の強さ $Z = (f_j - f_i) \cdot f_i \cdot n / F$ とする。但し、 f_i が0でない場合に f_i 、 $-f_i$ が0の場合にはZ座標値は前回の値を保持する（タッチされたままで圧力変化がない場合には画面の表示量を変更しない）。

【0073】この式により、タッチ圧力の変化を考慮した上で、タッチ圧力が弱い時にはZ座標値は小さくなり、タッチ圧力が強い場合にはZ座標値が大きくなる。そして、Z座標値が小さい場合には表示データ量を少なくし、Z座標値が大きい場合には表示データ量を多くする。また、前述したようにタッチされた状態で圧力変化がない場合には、表示データ量は変化しないようにする。そして、タッチが離された場合もしくはタッチ圧力が小さくて変化が少ない場合には、全画面を表示する。このようにして、任意の最大タッチ圧力、画面分割数に応じて、タッチ圧力の変化による画面表示量の変更を確実に行うことができるようになる。

【0074】図6は本発明のZ座標値の算出方法の説明図である。図6は $n = 10$ 、 $F = 10$ の場合に、タッチの圧力のサンプリング値が0から2、10、10、2、1に変化する場合のZ座標値と表示データ量の変化を示すものである。

【0075】図7は本発明の表示データ量判定テーブルの例である。図7において、72は表示データ量判定テーブルの例である。

【0076】86は表示画面であって、画面全体が表示されている状態を表す。87は表示画面であって、分割領域の最上部のみが表示されている状態を表す。

【0077】表示データ量判定テーブル72はZ軸の強さに応じて表示データ量に対応づけたものである。Z座標値の絶対値が小さいほど、表示データ量を多くし、Z座標値の絶対値が大きい程表示データ量を少なくする。Z座標値はタッチ圧力およびタッチ圧力差のそれぞれが大きい程大きい値である。

【0078】図7において、画像データ量Gは画面全体（フルスクリーン）を表示するデータ量である（Z軸の強さ $Z = 0 \sim 10$ 、 $0 \sim -10$ ）。Gはタッチ圧力が最も弱い状態（指を離した圧力0の状態もしくはタッチ圧

力が小さくてかつ圧力変化が小さい場合）であり、この時、100%表示となる（画面表示状態86参照）。Z座標値がこの範囲の時、画像ファイル（図3（b）参照）の1画面分のファイル（領域1～領域10）を取り出して表示する。G-g1は、タッチ圧力が弱い状態でありフルスクリーンのデータ量から画面領域g1のデータ量を引いた画像データ量である（ $Z = 10 \sim 20$ 、 $-10 \sim -20$ ）。Z座標値がこの範囲の時、画像ファイル（図3（b）参照）の1画面分のファイル（領域2～領域10）を取り出して表示する。同様にG-g1-g2はフルスクリーンのデータ量から画面領域g1とg2のデータ量を引いた画像データ量である（ $Z = 20 \sim 30$ 、 $-20 \sim -30$ ）。Z座標値がこの範囲の時、画像ファイルから領域1～領域8のファイルを取り出して表示する。

【0079】タッチ圧力が強い状態は画像データ量がG-g1-g2-g3-g4-g5-g6-g7-g8-g9であり、この時表示する画像データ量は10%である（ $Z = 90 \sim 100$ 、 $-90 \sim -100$ 、画面表示状態87参照）。Z座標値がこの範囲の時、画像ファイルから領域1のファイルのみを取り出して表示する。

【0080】表示データ量判定テーブル72をこのように定めることにより、タッチ圧力を弱めることで順次、表示画像データ量が多くなり、途中でタッチ圧力を強めることで表示データが少なくなり、タッチを離すことで全画面が表示する動作をする。また、Z座標値の算出式を前述のようにタッチ圧力差と最大タッチ圧力、分割数を考慮してあるので、タッチパネル装置により異なる最大タッチ圧力値がどのような値でも良く、また最大分割数も任意に設定することが可能となる。

【0081】なお、図7では表されていないが、圧力変化を止めた場合には前回のZ座標値を保持する。そのようにしてタッチの途中でタッチ圧力の変化を止めた時は表示データ量を変化させないようにする。

【0082】ここで、図2の本発明のタッチパネル装置を備えた情報処理システムおよび情報処理装置の動作を説明する。タッチパネル装置51に、利用者の指がタッチされる。タッチ領域のX座標、Y座標、タッチ圧力のサンプリングデータが受信部61により受信される。受信部61で受信されたタッチ領域のX座標、Y座標のタッチ圧力はサンプリングデータ保持部70に保持される。X、Y座標解析部62はタッチエリア座標テーブル71を参照して、タッチ領域が有効な領域であるか判定する。Z座標解析部63は前回のタッチ圧力と今回のタッチ圧力の差に基づいてZ座標値を求める。そして、今回のZ座標値について表示データ量判定テーブル72を参照し、表示データ量を求める。画像読み取り部64は、X、Y座標解析部62の解析したX、Y座標に基づいてタッチエリア座標テーブル71と表示画面番号テーブル73を参照し、表示画面番号を求め、画像ファイル

53' から表示画面の画像データのファイルを表示データ量に相当するだけ取り出す。例えば、画面1の領域1と領域2を表示するのであればその二つの画像ファイルを取り出す(図3(b)参照)。そして、取り出した画像データを画像データ保持部74に保持する。画像転送部75は画像データ保持部74に保持した画像データをVRAM76に転送する。表示装置54はVRAM76に保持した画像データを画面表示する。

【0083】図8、図9は本発明の情報処理装置の動作のフローチャートである。図示のステップ番号に従って、動作を説明する。

S1 利用者の指がタッチスクリーンに触れる。

【0084】S2 X、Y座標とタッチ圧力を入力し、X、Y座標、Z座標値を求める。

S3、S4、S5 指がタッチスクリーンから離れたか判定し、離れたならS4で目的画面の画像データをフルスクリーンで表示する。指が離れていないなら、S5でX、Y座標がタッチエリア内か判定する。

【0085】S6 S5でタッチエリア内でなければエラーメッセージを表示する。

S7 S5でタッチエリア内であれば、Z座標の今回値(今回のタッチ圧力値)を保存する。

【0086】S8 前回のタッチ圧力と今回のタッチ圧力との差に基づいて今回のZ座標値を求める。

S9 Z座標値に従って画像読み取りデータ量(表示データ量)を決定する。

【0087】S10 画像読み取り量に相当する画像データ(画像ファイル)を読み込む。

S11 次に表示する画面番号を検索する。

S12 前回までの表示画面に今回の表示画面を並べて表示するモードか、あるいは前回の表示画面をクリアして今回の表示画面だけを表示するモードかを判定する。前回までの表示画面と並列して表示するのであればS13に進み、前回までの表示画面をクリアして今回のみを表示するのであればS18に進む。

【0088】S13 前回の表示エリアのポインタ(表示画面での表示位置を示す)を獲得する。

S14 表示エリアポインタをカウントアップする(前回の表示に続けて今回表示するエリアを指定する)。

【0089】S15、S16 表示すべき画面が表示画面からはみ出すか判定する。はみ出せばS16で表示エリアポインタの初期値(画面の最上部)をセットし、表示画面からはみ出さなければ、S20に進む。

【0090】S17 VRAMへ表示画像データを展開する。

S18 S12で並べて表示するのでなければ表示エリアポインタの初期値をセットする。

【0091】S19 前回の表示画面を消去し、S17でVRAMへ画像データを展開し、表示装置に展開された画像データを表示する。

S20、S21 表示装置への表示の時間待ちの指定があるか、判定する。時間待ちがあればS21で表示の時間待ちをして②以降の処理を繰り返す。時間待ちをする必要がなければ時間待ちをしないで②以降の処理を繰り返す。

【0092】

【発明の効果】本発明によれば、目的画面に到達するまで指を離すことなく同じタッチ領域に触れたままで目的画面に到達することができる。また、タッチ圧力に応じて画面の表示量も少なくできるので、少ない表示データ量で内容を判断して次の画面を検索できるので、大量の画面の中から目的画面を迅速に検索することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本構成を示す図である。

【図2】本発明のタッチパネル装置を備えた情報処理システムと情報処理装置の構成の実施例を示す図である。

【図3】本発明における画像ファイルの構成を示す図である。

【図4】本発明のタッチエリア座標テーブルと表示画面番号テーブルの実施例を示す図である。

【図5】本発明の表示画面の例を示す図である。

【図6】本発明のZ座標値の算出方法の説明図である。

【図7】本発明の表示データ量判定テーブルの例を示す図である。

【図8】本発明の実施例のフローチャートを示す図である。

【図9】本発明の実施例のフローチャートを示す図である。

【図10】従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムを示す図である。

【図11】従来の技術の説明図である。

【図12】従来のタッチエリア座標テーブルの例を示す図である。

【図13】従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムの動作説明図である。

【図14】従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムの画面検索手順とフローチャートを示す図である。

【符号の説明】

1: タッチパネル装置

2: 情報処理装置

11: タッチデータ入力部

12: タッチ領域判定部

13: タッチ圧力判定部

14: 表示画面判定部

15: 表示データ量判定部

16: 表示データ作成部

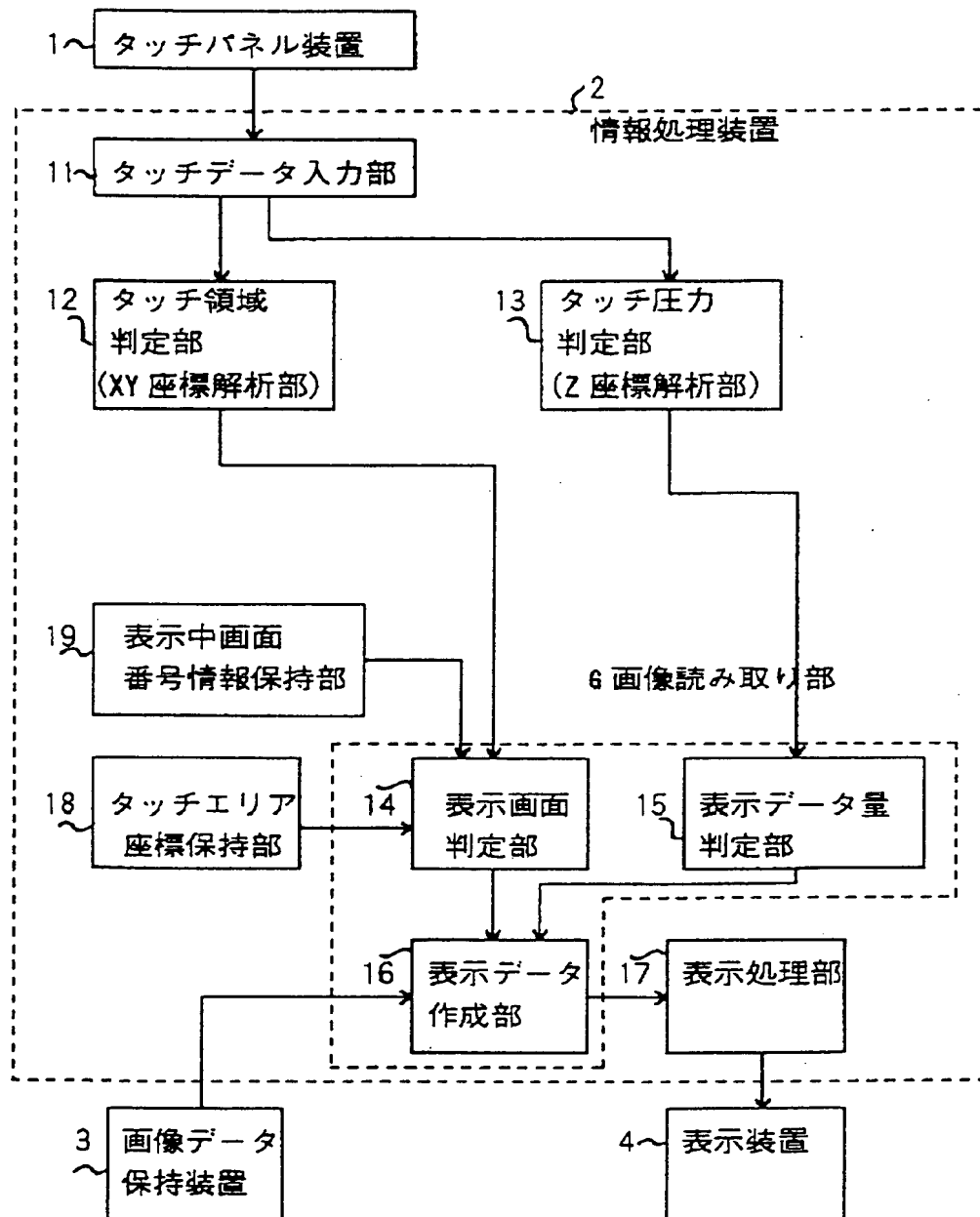
17: 表示処理部

18: エリア座標保持部

19: 表示中画面番号情報保持部

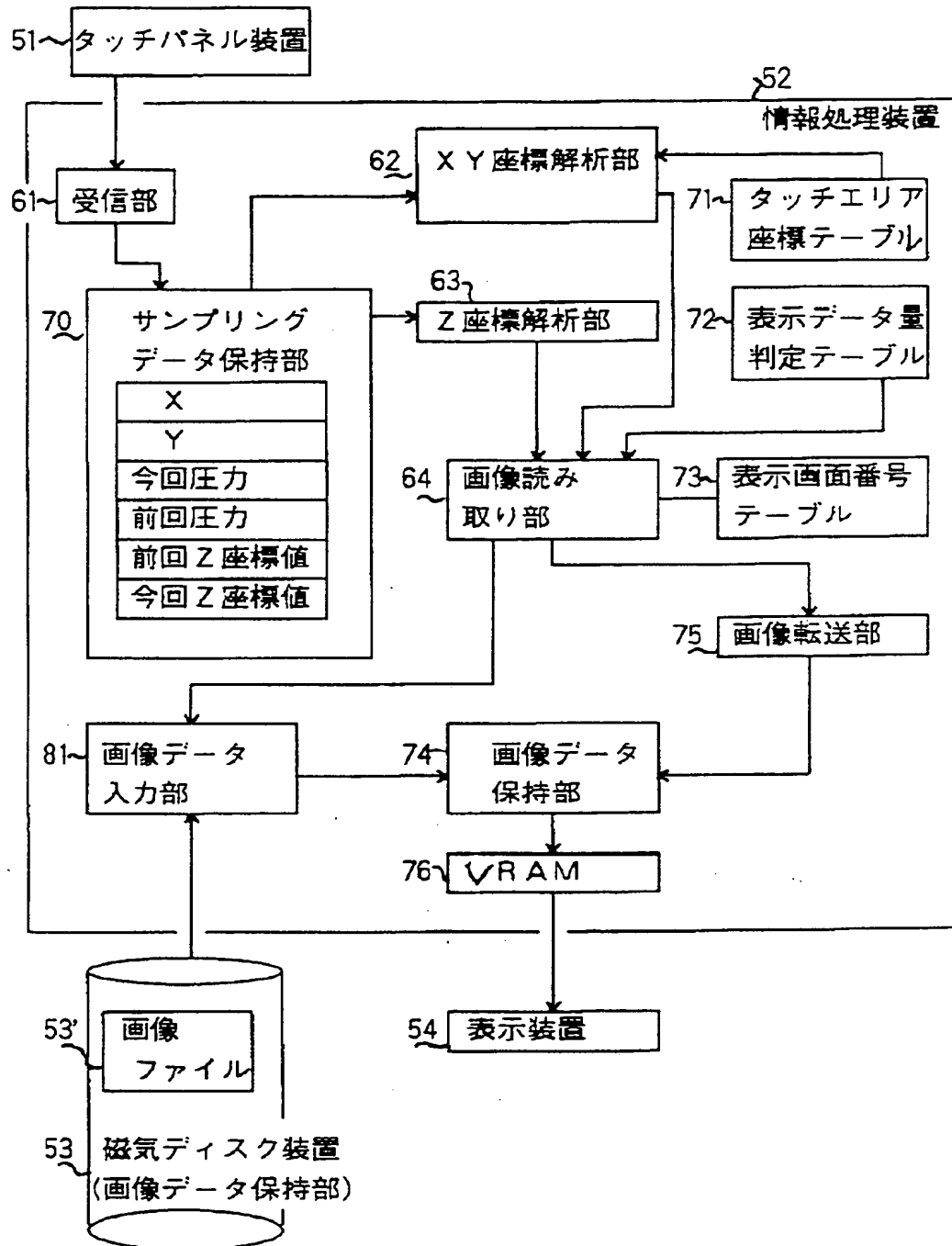
【図 1】

本発明の基本構成



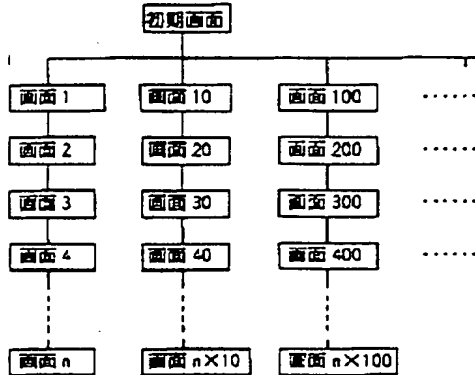
【図 2】

本発明のタッチパネル装置を備えた情報処理システムと
情報処理装置の構成の実施例

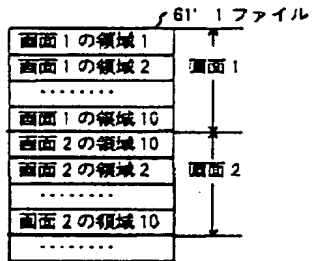


【 図 3 】

本発明における画像ファイルの構成



(a) 画面構成



(b) ファイルの構成例

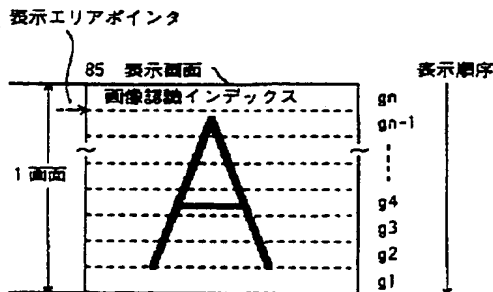
【 図 4 】

本発明のタッチエリア座標テーブルと表示画面番号
テーブルの実施例

71 タッチエリア座標		73 表示画面番号テーブル		
タッチエリア座標		表示順序	表示画面番号	表示中の画面の表示順位
(X02, Y01)	A	1	画面 1	n
(X02, Y02)		2	画面 2	
(X03, Y01)		3	画面 3	
(X03, Y02)		
(X05, Y01)	A	1	画面 10	n
(X05, Y02)		2	画面 20	
(X06, Y01)		3	画面 30	
(X06, Y02)		
(X07, Y01)	A	1	画面 100	n
(X07, Y02)		2	画面 200	
(X08, Y01)		3	画面 300	
(X08, Y02)		
....

【 図 5 】

本発明の表示画面の例



【 図 6 】

本発明の Z 座標値の算出方法の説明図

項番	式	強さの変化②					備考
		↗	↖	→	↘	↙	
①	f_b	0	2	10	10	2	$f_b \text{ Max } 10$
②	f_r	2	10	10	2	1	f_r
③	$f_b - f_r$	-2	-8	0	8	1	
④	$\frac{③}{F}$	-0.2	-0.8	0	0.8	0.1	$F=10$ の場合
⑤	$④ \cdot f_r \cdot n$	-4	-80	0	16	1	$n=10$ の場合
⑥	データ量	100	20	20	90	100	⑤が0でない場合訂正値を保持する

$Z = (f_b - f_r) \cdot f_r \cdot n / F$ n : 分割数, F : タッチ圧力最大値 (パネル装置に固有の値)
 $f_b - f_r$: タッチ圧力の差分値

【 図 7 】

本発明の表示データ量判定テーブルの例

72 表示データ量判定テーブル

画像データ量	⑤	データ量 ⑥
6 (72x48)	0 - 10, 0 - 10	100%
8 - p1	10 - 20, 10 - 20	90%
8 - p1 - p2	20 - 30, 20 - 30	80%
8 - p1 - p2 - p3	30 - 40, 30 - 40	70%
8 - p1 - p2 - p3 - p4	40 - 50, 40 - 50	60%
8 - p1 - p2 - p3 - p4 - p5	50 - 60, 50 - 60	50%
8 - p1 - p2 - p3 - p4 - p5 - p6	60 - 70, 60 - 70	40%
8 - p1 - p2 - p3 - p4 - p5 - p6 - p7	70 - 80, 70 - 80	30%
8 - p1 - p2 - p3 - p4 - p5 - p6 - p7 - p8	80 - 90, 80 - 90	20%
8 - p1 - p2 - p3 - p4 - p5 - p6 - p7 - p8 - p9	90 - 100, 90 - 100	10%

86 画面表示状態 (フル画面で表示)

87 画面表示状態 (画面の一部表示)

2 座標値
小 大

【 図 1 2 】

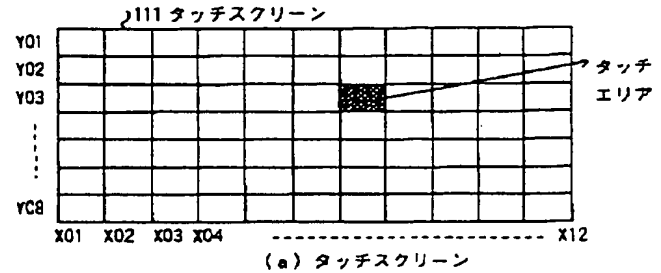
従来のタッチエリア座標テーブルの例

135 タッチエリア座標テーブル

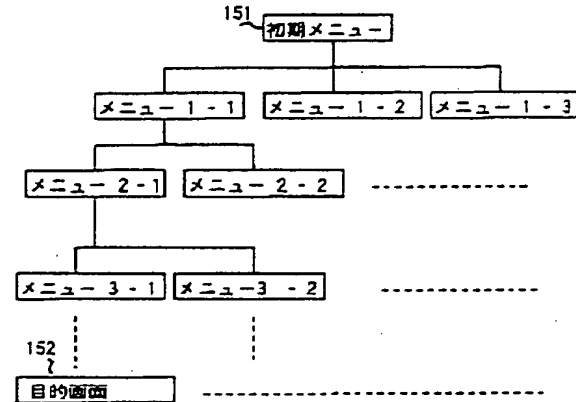
表示中画面番号	タッチエリア有効座標	表示画面番号
初期画面番号	(X02, Y01) (X02, Y02) (X03, Y01) (X03, Y02)	画面1 (メニュー1-1)
初期画面番号	(X05, Y01) (X05, Y02) (X06, Y01) (X06, Y02)	画面2 (メニュー1-2)
....

【 図 1 1 】

従来の技術の説明図

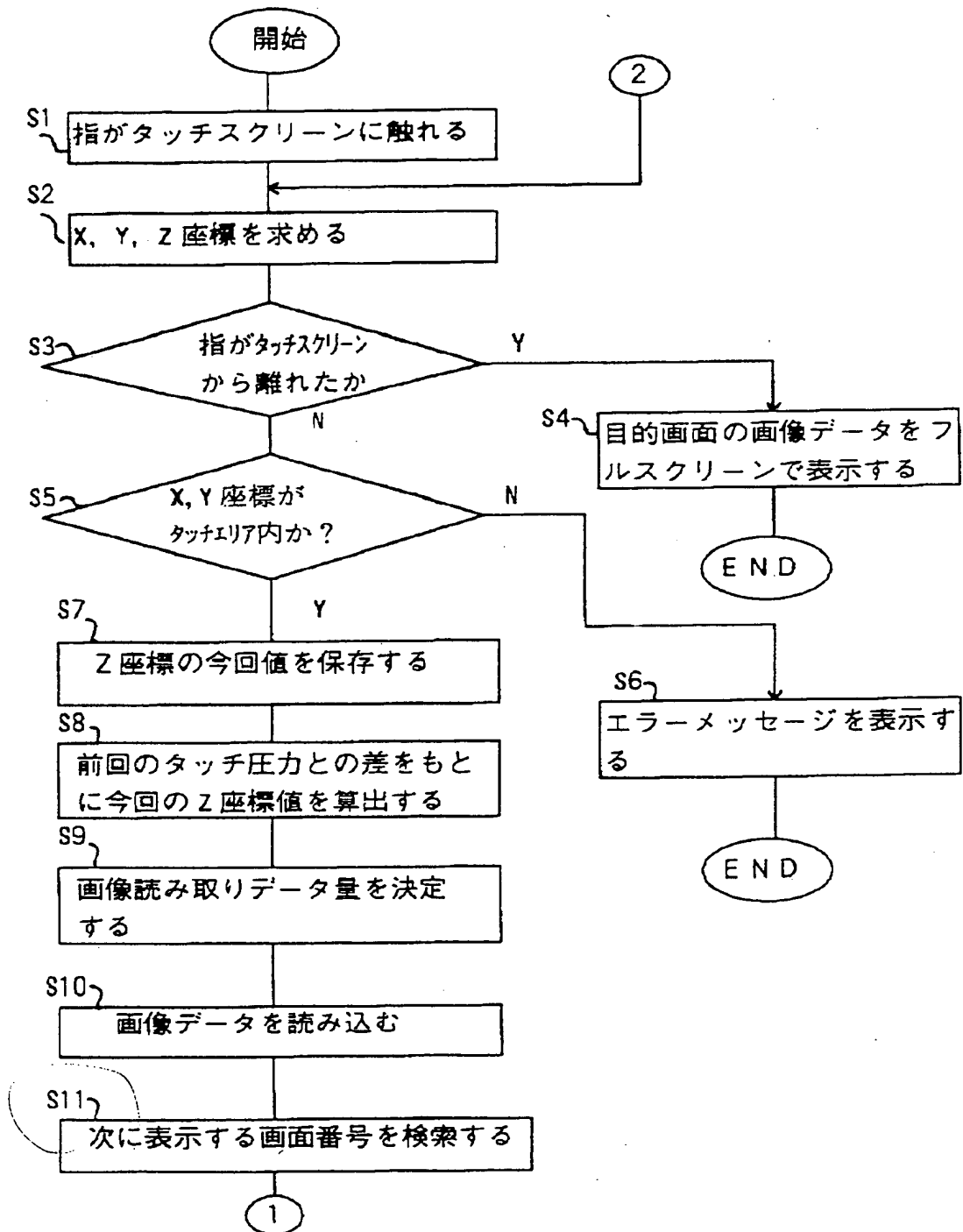


(b) 画像ファイルの構成



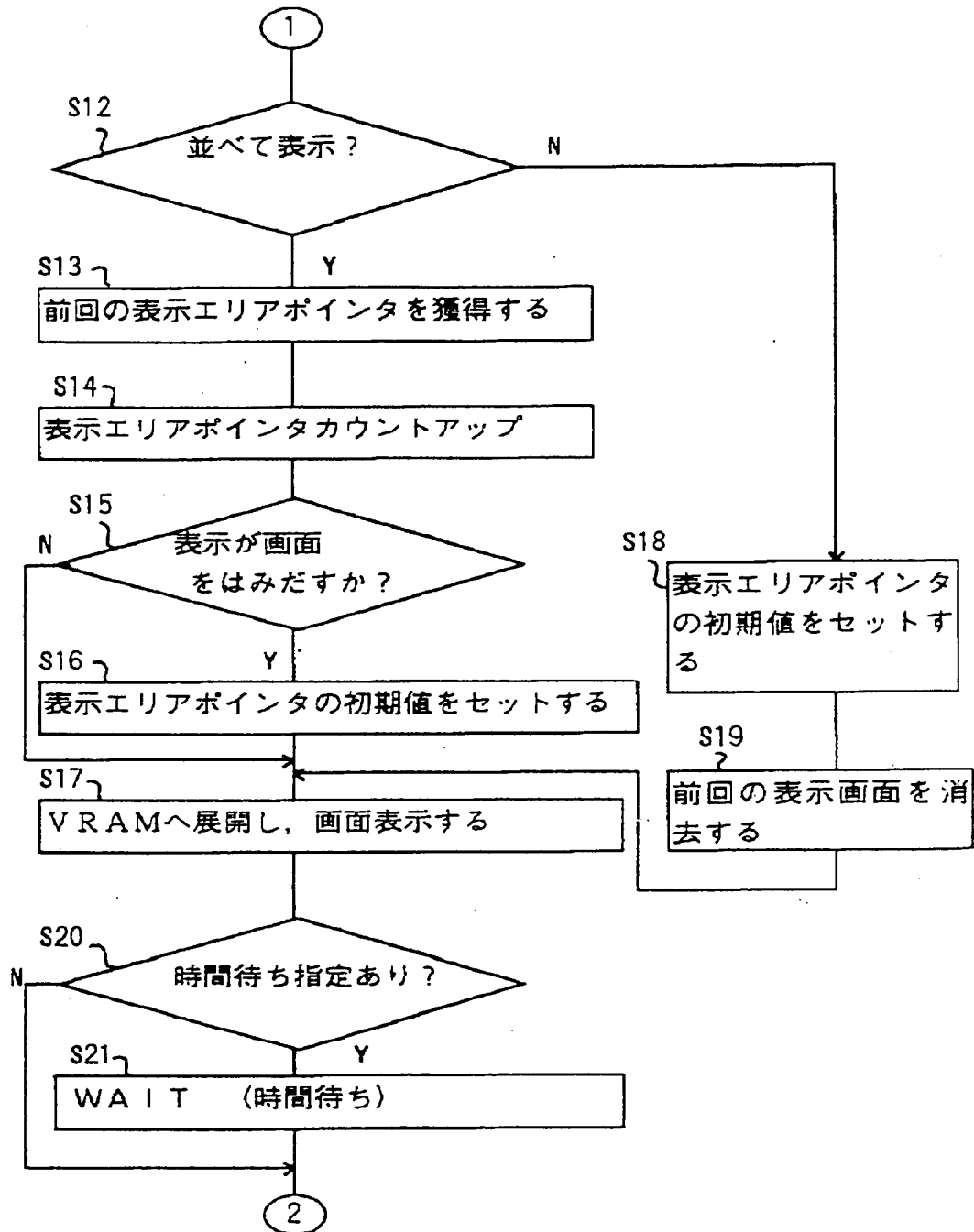
〔図 8〕

本発明の実施例のフローチャート



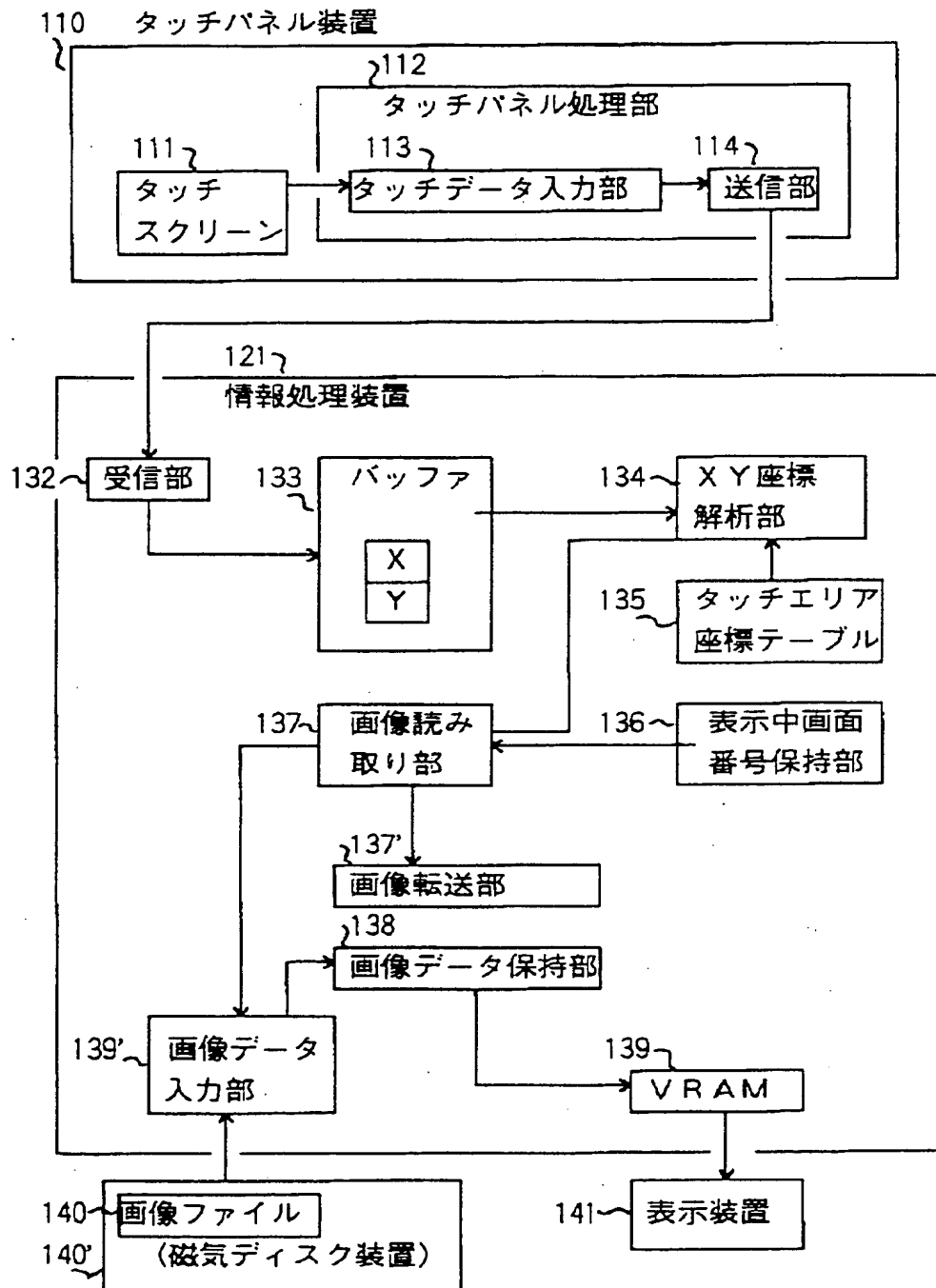
【図 9】

本発明の実施例のフローチャート



【図 10】

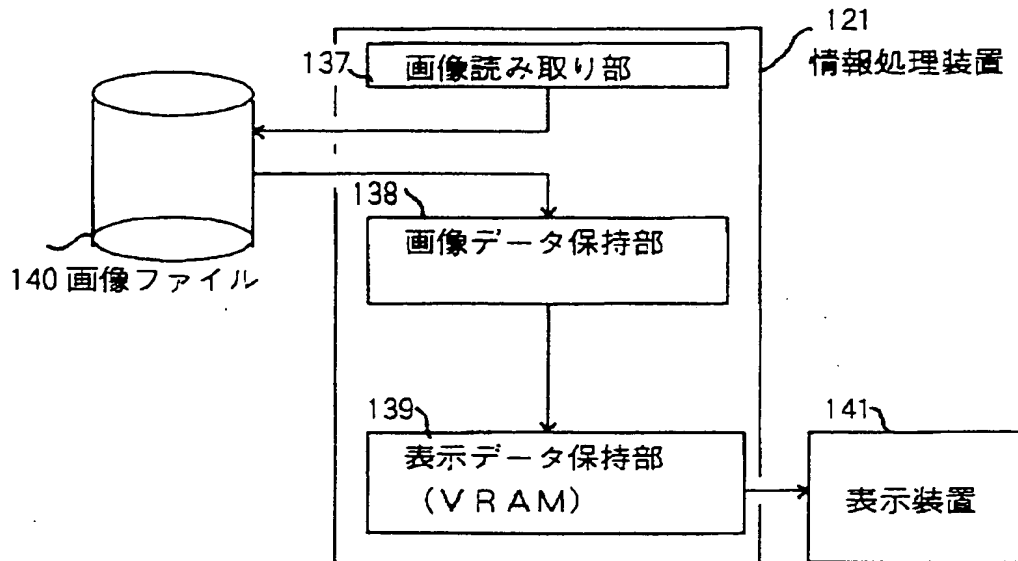
従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システム



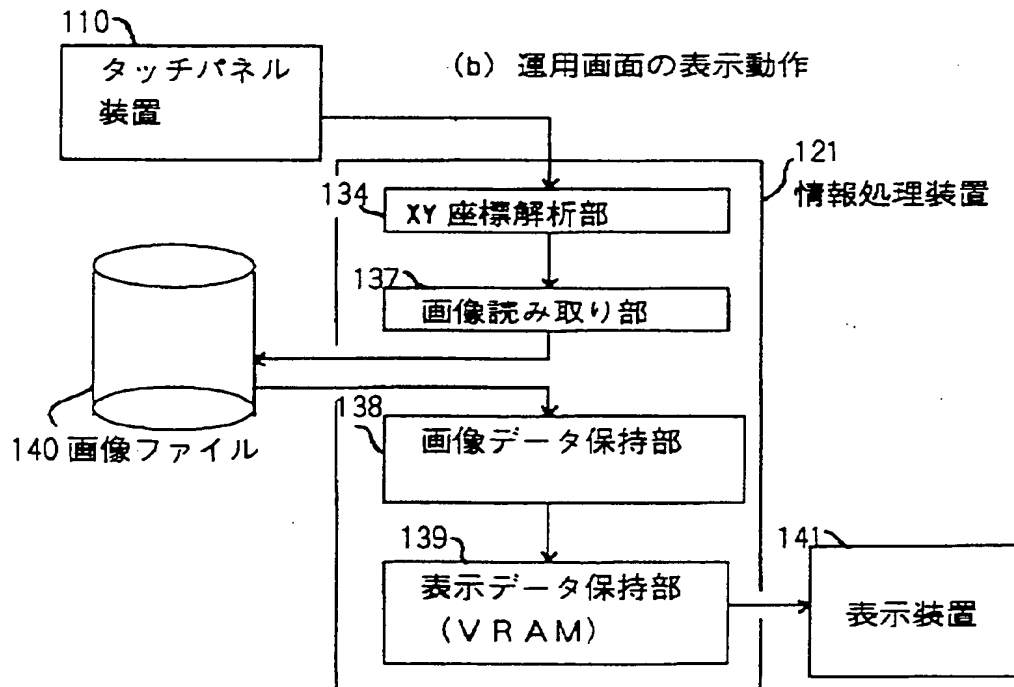
【図 1 3】

従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムの動作説明図

(a) 初期メニューの表示動作

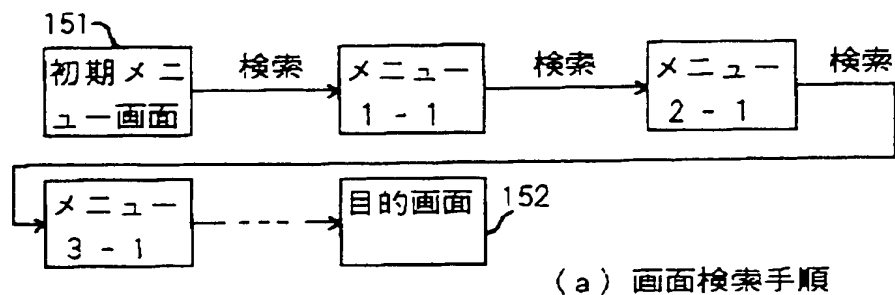


(b) 運用画面の表示動作



【図 1 4】

従来のタッチパネル装置を備えた情報処理システムの
画面検索手順とフローチャート



(b) タッチ入力から画面表示までのフローチャート

